Wadi Alshatti University Journal of
Pure and Applied Sciences

مجلة جامعة وادي الشاطئ
للعلوم البحتة والتطبيقية

The First Conference on Roads and Traffic Accidents - November 23th , 2024, Brack Alshatti - Libya

RESEARCH ARTICLE **ROAD AND TRANSPORTION ENGINEERING**

Analysis of Road Traffic Accident Data in the Municipality of Sabha-Libya

Khdija El-Sanosi El-Sherief[1,*], Ahmed Mohamed Alhodairi[1]

[1]Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Sebha University, Sebha, Libya

ARTICLE HISTORY
Conference date:
23 November 2024
Online 14 February 2025.

KEYWORDS
Traffic flow;
Minor injuries;
Severe injuries;
Dangerous points;
Road intersections;
Traffic Accidents.

A B S T R A C T

Thousands of people die every day and thousands more are injured as a result of road accidents around the world, leading to massive loss of life, as well as severe social and economic damage. With a clear increase in the number of vehicles and their various uses, they now bring with them a number of problems and damages, such as traffic congestion and the associated pressure on drivers and pedestrians, wasting time, environmental pollution, as well as traffic accidents and the resulting human, material and social losses.This paper examines the number of road accidents in the municipality of Sabha in the period from 2001-2021 to determine their causes. Determining the size of the problem and its degree of seriousness, knowing ways and methods to avoid accidents and proposing a mechanism to help reduce them. In order to achieve the purposes of the study, the descriptive analytical approach was used. Noting that the available database is insufficient in providing detailed data on accidents in accordance with recognized standards locally and internationally, and despite the observed decline in the number of accidents in the period after the year 2016, the accident severity indicators for every 100 accidents are trending higher than they were previously, and for this reason Concerned authorities must have a system for recording accident data and complete all the data necessary to analyze the traffic accident. Traffic awareness must also be spread among various segments of society to raise the level of traffic safety on the roads in of Sabha.

تحليل بيانات حوادث السير على الطرق بلدية سبها

خديجة علي السنوسي الشريف[1،*]، أحمد محمد الحضيري[1]

الكلمات المفتاحية

انسياب المرور
الإصابات البسيطة
الإصابات البليغة
النقاط الخطرة
حوادث المرور

الملخص

آلاف الأشخاص يموتون كل يوم ويصاب آلاف آخرين إثر حوادث الطرق في جميع أنحاء العالم، مما يؤدي إلى خسائر فادحة في الأرواح، فضلا عن أضرار اجتماعية واقتصادية جسيمة. ومع ازدياد واضح في أعداد المركبات واستخداماتها المختلفة إلا أنها باتت تجلب معها عددا من المشاكل والأضرار كالاختناقات المرورية وما يرتبط بها من ضغوط على السائقين والمشاة وإضاعة الوقت وتلوث البيئة وأيضا حوادث المرورية وما ينجم عنها من خسائر بشرية ومادية واجتماعية. تتناول هذه الورقة دراسة أعدد حوادث الطرق في بلدية سبها في الفترة من 2001-2021 لمعرفة أسبابها. وتحديد حجم المشكلة ودرجة خطورتها، ومعرفة طرق وأساليب تفادي وقوع الحوادث واقتراح آلية تساعد في الحد منها، ومن أجل تحقيق أغراض الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي. مع ملاحظة أن قاعدة البيانات المتاحة قاصرة عن توفير البيانات التفصيلية للحوادث وفق المعايير المتعارف عليها محلياً ودولياً وعلى الرغم مما يلاحظ على أعداد الحوادث من انخفاض في الفترة ما بعد سنة 2016 إلا أن مؤشرات خطورة الحوادث لكل مئة حادث تتجه نحو الارتفاع عما كانت عليه فيما سبق ولهذا يجب على الجهات المعنية أن تمتلك منظومة لتسجيل بيانات الحوادث وأن تستوفي جميع البيانات اللازمة لتحليل الحادث المروري ، كما ينبغي نشر التوعية المرورية بين مختلف فئات المجتمع للرفع من مستوى السلامة المرورية على الطرق في بلدية سبها.

المقدمة

تتسبب حوادث المرور في مخاطر جسيمة على المجتمع تتمثل في الإصابات البدنية وخسائر في الأرواح والممتلكات. وقد أصبحت هذه المشكلة واضحة مع التزايد المستمر في أعداد المركبات والحاجة إلى التنقل في سبيل تحقيق جميع الأغراض الخاصة والعامة. وتزداد خطورة هذه الحوادث يوما بعد يوم حتى أصبح الحد من الحوادث مهمة صعبة تتطلب فهم أسبابها وآثارها لإيجاد الحلول اللازمة للحد منها وضمان تحسين سلامة وأمان المرور [1].

مع التطور التكنولوجي وزيادة أعداد المركبات التي أصبحت وسيلة مهمة جدا في الحياة اليومية ولا غنى عنها في القيام بالرحلات المختلفة كالعمل والنزهة والتسوق وما إلى ذلك، إلا أن كل تلك الفوائد أصبحت تشكل خطرا جسيما على حياة البشر نتيجة ارتفاع معدلات الحوادث على الطرق، وباتت مصدر قلق لكل المجتمعات في جميع أنحاء العالم لما تتسبب فيه من مقتل آلاف

*Corresponding author: khad.sheriefi@sebhau.edu.ly
https://doi.org/

الأشخاص كل يوم وإصابة آلاف آخرين، فكل من منظمة الصحة العالمية والبنك الدولي يؤكدان أن حوادث المرور هي ثاني الأسباب الرئيسية للوفيات بين سكان العالم، وحسب ما ورد في تقرير منظمة الصحة العالمية لسنة 2023 حول واقع السلامة على الطرق، فإن أكثر من 1.19 مليون شخص يلقون حتفهم كل سنة على الطرق في مختلف بقاع العالم، كما يعاني ما بين 20 الى 50 مليون شخص سنوياً من الإصابات الناتجة عن الحوادث [2,1].

تعكس كثافة الحوادث المرورية بأنواعها والخسائر التي تسببها سلامة الطرق والسلامة المرورية في المدن أو المناطق الحضرية أو بين المناطق. كلما انخفض عدد الحوادث، وخاصة الحوادث المميتة، كان ذلك إشارة إلى أن الطريق يتجه نحو الأفضل فيما يتعلق بالسلامة المرورية. ولتحقيق السلامة المرورية على الطرق لا بد من الاهتمام بالعوامل المسببة للحوادث؛ مستخدمي الطريق – المركبات – الطرق – الظروف البيئية، وهي نفس العناصر التي تدخل في عملية النقل. النقل سواء داخل المدن أم بين المناطق الحضرية [3،1].

بينت العديد من الدراسات [4,3,1] إن حوادث السير على الطرق تعود في المجمل إلى عدة عوامل، تتسبب منفردة أو مجتمعة في احتمالية وقوع الحوادث بشتى أنواعها. تشمل هذه العوامل ما يلي:

1. **العوامل البشرية:** مستوى اللياقة البدنية والنفسية والعقلية، درجة التزام السائقين والمشاة بقواعد وآداب المرور، مدى الالتزام بقواعد السلامة المرورية. ويلاحظ إن العوامل البشرية المتسبب الرئيسي في وقوع معظم الحوادث المرورية وارتفاع معدلاتها ودرجة خطورتها.
2. **العوامل المرتبطة بالمركبة:** نوع المركبة، قدرة الجر، كفاءة الفرامل، مرونة الدوران والمناورة، كفاءة الإنارة الأمامية والخلفية، كفاءة إشارات التنبيه الخلفية سواء للدوران أم للوقوف، عمر المركبة ومستوى الصيانة. وهي لا تقل أهمية عن العوامل المبينة في الفقرة السابقة.
3. **العوامل المرتبطة بالطريق:** التخطيط الأفقي، التخطيط الطولي، القطاع الرأسي، مسافات الرؤية، الخطوط الأرضية والعلامات المرورية والإرشادية، العوائق الجانبية ونوع مادة الرصف. وهي كذلك من العوامل تلي في الأهمية العوامل المرتبطة بالمركبة.
4. **العوامل البيئية:** درجات الحرارة، السطوع الشمسي، الرياح والأمطار، العواصف والثلوج والسيول. وهي ترتبط بشكل خاص بالحوادث التي تقع على الطرق بين المدن.

هذا وتبين الدراسات [4-7] بأنه ينجم عن الحوادث أيما كان نوعها ودرجة خطورتها آثاراً متعددة، منها ما هو بسيط ومنها ما هو جسيم، وهي تشمل ما يلي:

الأضرار الاقتصادية: فالأضرار التي تلحق بالممتلكات والمرافق العامة كالجسور وأعمدة الإنارة على جانبي الطرقات وكذلك ما يصرف على علاج الأشخاص وترميم الأذى الجسدي والمادي تعرقل التنمية في البلدان وخصوصا الدول النامية .

الأضرار الاجتماعية: تستنزف الحوادث المرورية قدرا كبيراً من الموارد البشرية والمادية. ويعد الضرر الجسدي من أكثر الأضرار شيوعا حيث يصاب الشخص بالإعاقة نتيجة فقده أحد الأطراف وبترها أو أضرار في الرأس والحبل الشوكي فيصاب الشخص باليأس فتعود عليه بالضرر النفسي لتحوله من شخص له دوراً في المجتمع وعائلاً أسرته إلى معيل، فيؤدي ذلك إلى انهيار كبير للأسرة وبالتالي إلى دمار اجتماعي.

الأضرار البيئية: تشوه البيئة بسبب تكدس المركبات الهالكة وعدم القدرة على التخلص منها، تشوه البيئة الحضرية والريفية، القضاء على مناطق الجذب السياحي والمناطق الأثرية.

ولتفادي وقوع الحوادث أو الحد من وقوعها فإن كثير من الدراسات [9,8,5]، تؤكد على إنه لا بد من مساهمة جميع فئات المجتمع وكافة قطاعات الدولة وعلى كل المستويات، وتكتيف جهود كل المهتمين من مختلف التخصصات والتنسيق فيما بينها لبحث كافة السبل للوقاية من خطر الحوادث والبحث عن الحلول الفعالة ومنها:

- التوعية والإرشاد لجميع السائقين ولجميع شرائح المجتمع فهم إما سائقي مركبات أو مشاة.
- تشديد العقوبات ووضع الغرامات المالية للحد من السرعة وعدم استعمال الهواتف النقالة.
- مراعاة وضع الطريق واستخدام الغيارات العاكسة والانتباه والتركيز أثناء القيادة.
- التأكد من حالة المركبة من حيث الأعطال التقليدية والإنارة وسلامة المحرك والفرامل.
- مراعاة حالة الطقس وعدم استخدام المركبات إلا عند الحاجة الضرورية في حالة المطر الشديد والضباب الكثيف.

في إطار هذه البحث ستتم دراسة حوادث المرور على الطرق في منطقة الدراسة (بلدية سبها) وتصنيفها حسب نوعها وخطورتها ومقارنتها مع الإحصائيات المرورية الإجمالية لليبيا، وذلك باستخدام الإحصائيات المتاحة من قبل مكتب المرور والتراخيص بالبلدية والإدارة العامة للمرور والتراخيص في ليبيا. كما سيتم تحديد الأسباب والعوامل التي ساهمت في وقوع هذه الحوادث واقتراح طرق تجنبها أو الحد من حدوثها.

مشكلة الدراسة

يلاحظ في مدينة سبها تزايد أعداد المركبات بمختلف أنواعها واستخداماتها، مما كان له أثر كبير على المجتمع والبيئة، ففي الوقت الذي كان فيه لهذه المركبات دور إيجابي في التواصل بين الناس وتحقيق إمكانية الوصول إلى كافة الخدمات والأنشطة في المدينة إلا أنها تسببت في كثير من المظاهر السلبية التي من بينها وأبرزها ارتفاع معدلات حوادث السير على الطرق والآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المصاحبة لها. لذلك أصبح من المهم إيجاد الحلول المناسبة لها وبالتالي تحقيق السلامة المرورية.

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة من خلال الدراسات النظرية والميدانية إلى ما يلي:

- ✓ الاطلاع على السجلات والبيانات المتاحة لدى الجهات المعنية لمعرفة أعداد حوادث السير في مدينة سبها، ومعرفة أسبابها.
- ✓ تحديد حجم المشكلة ودرجة خطورتها والآثار المترتبة عليها.
- ✓ وضع المقترحات والتوصيات التي يمكن من خلالها رفع مستوى السلامة المرورية في سبها.

الطرق والأدوات المستخدمة

من أجل تحليل المعطيات والبيانات المتحصل عليها من مكتب المرور والتراخيص بسبها وبعض الكتب الإحصائية الصادرة عن الهيئة الوطنية

للمعلومات والتوثيق، يتم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي إضافة إلى استخدام بعض العلاقات الرياضية لإيجاد بعض المؤشرات المهمة التي تشمل:

1. مؤشر شدة خطورة الحوادث والتي تم احتسابها بالمعادلة التالية:

$$R = \frac{B \times 10^2}{A} \quad (1)$$

حيث:

R = شدة خطورة تقاس بأعداد القتلى كل 100 حادث

B = إجمالي عدد القتلى بسبب حوادث المرور خلال عام

A = إجمالي أعداد الحوادث المسجلة بمنطقة الدراسة

2. معدل الحوادث لكل 100 ألف مركبة مسجلة

$$R = \frac{A \times 10^5}{M} \quad (2)$$

حيث:

R = معدل الحوادث لكل 100 ألف مركبة مسجلة بمنطقة الدراسة

A = إجمالي أعداد حوادث المرور خلال عام

M = إجمالي أعداد المركبات المسجلة بمنطقة الدراسة

3. معدل قتلى الحوادث لكل 100 ألف نسمة كما يلي:

$$R = \frac{B \times 10^5}{P} \quad (3)$$

حيث:

R = معدل وفيات الحوادث لكل 100 ألف نسمة من

B = إجمالي عدد الوفيات بسبب حوادث المرور خلال

P = إجمالي عدد سكان المنطقة

4. معدل الحوادث بالنسبة لأعداد الرخص المسجلة في المنطقة

$$R = \frac{A \times 10^5}{L} \quad (4)$$

حيث

R = معدل الحوادث لكل 100 ألف رخصة مسجلة في المنطقة

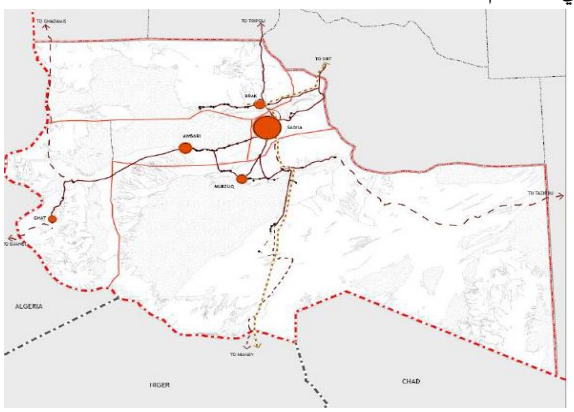
A = إجمالي عدد حوادث المرور خلال عام

L = إجمالي عدد الرخص المسجلة في المنطقة

منطقة الدراسة

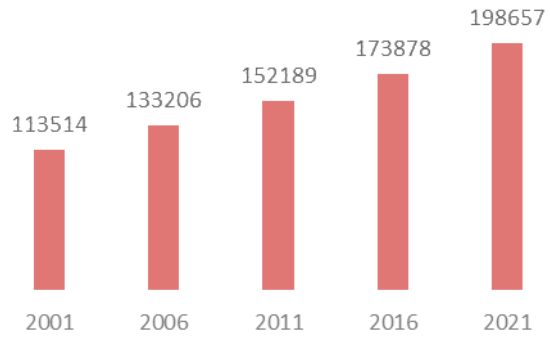
تشمل منطقة الدراسة الحدود المكانية لمدينة سبها وما حولها. وهي تقع في الجنوب الغربي من ليبيا على بعد 660 كيلومترا جنوب غرب مدينة طرابلس وترتفع المدينة مسافة 432م، من منسوب سطح الأرض، وتتوسط مدينة سبها إقليم فزان وهي تعتبر أكبر مدن الجنوب الليبي ويحدها من ناحية الشرق وادي البوانيس ومن ناحية الغرب وادي الحياة أما من الناحية الشمالية فتحدها منطقة زلاف الصحراوية ووادي الشاطئ ومن الناحية الجنوبية وادي عتبة ومناطق مرزق والقطرون [10]. يبين الشكل (1) الموقع العام لمدينة سبها.

تتميز المنطقة بمناخ صحراوي حار جاف صيفا، وبارد شتاءً، إذ ترتفع درجات الحرارة إلى ما يزيد عن 45°م في فصل الصيف وتنخفض إلى أقل من 10°م في الشتاء. هذا وتباين درجات الحرارة خلال اليوم الواحد بين الصباح وفترة الظهيرة والمساء، أما الأمطار فهي نادرة الهطول وإن أمطرت فهي لا تزيد عن بضع مليمترات فقد سُجل المتوسط السنوي للأمطار في محطة أرصاد سبها بحوالي 9.1 ملم.



الشكل 1: الموقع العام لمدينة سبها [11]

استناداً إلى البيانات المتاحة بمصلحة الإحصاء والتعدد يقدر عدد سكان مدينة سبها سنة 2020 بحوالي 193.4 ألف نسمة وهو ما يعادل 2.6 % من إجمالي سكان ليبيا الذي يقدر بحوالي 7.6 مليون نسمة [12] وكما هو مبين في الشكل (2) فقد تطور عدد السكان خلال الفترة 2001 – 2021 بمعدل زيادة سنوية بلغت حوالي 2.8 %.



الشكل 2: تطور أعداد السكان في مدينة سبها من 2001-2021

عرض وتحليل البيانات

تعد البيانات من أهم الركائز التي يعتمد عليها في فهم الوضع العام لموضوع الدراسة وبالتالي إمكانية إيجاد الحلول المناسبة واتخاذ قرار في شأنها، ومع الأخذ في الاعتبار بأن البيانات عادة لا تكون دقيقة لأسباب تتعلق بطريقة تدوينها وتصنيفها وتدوين الجوانب المتعلقة بها، فنجد على سبيل المثال عند تسجيل البيانات المتعلقة بحادث مروري تخضع بعض البيانات لتقدير القائم بالتسجيل كالوضع الصحي للأشخاص المشتركين في الحادث والبيئة المحيطة بمنطقة الحادث وقوة الضرر وغيرها.

وتعتمد دقة البيانات على طريقة تجميعها وزمن تجميعها والتفاصيل المرتبطة بها، ومدى الاستمرارية في تحديثها والتقنيات المستخدمة في ذلك. ومن خلال الدراسات الميدانية تمت ملاحظة ما يلي:

1. المركبات المسجلة لدى مكتب المرور والتراخيص لا تعبر بالضرورة عن المركبات التي يمتلكها المواطنون أو تلك المتواجدة بشوارع المدينة. كما لا يوجد بيان للمركبات المستهلكة.
2. حوادث المرور المدونة في السجلات لا تشمل الحوادث التي يتم تسويتها بالتراضي بين الأطراف بعيداً عن السلطات الرسمية في المدينة.

3. لا تستخدم تقنيات التدوين الحديثة للبيانات الميدانية المتعلقة بالحوادث، ولا يزال الأسلوب التقليدي هو المستخدم رغما ما تشوبه من ملاحظات سلبية.

في سبيل تحقيق أغراض الدراسة تم تجميع البيانات المتاحة لدى الجهات المعنية وتصنيفها وتحليلها تمهيداً لوضع مقترح لحل مشكلة حوادث السير في مدينة سبها أو الحد منها.

وصف البيانات

ملكية المركبات

طبقاً للبيانات المتحصل عليها من مكتب المرور والتراخيص سبها. بلغ متوسط أعداد المركبات المسجلة سنوياً حوالي 1907 مركبة هذا وقد بلغ إجمالي أعداد المركبات المسجلة ببلدية سبها سنة 2021 حوالي 58.8 ألف مركبة. ويبين الجدول (1) أعداد المركبات المسجلة خلال عام 2021

الجدول 1: أعداد المركبات المسجلة عام 2021 في سبها

النوع	سيارة خاصة	سيارة نقل	أخرى	المجموع
العدد	778	173	18	969

* المصدر: مكتب المرور والتراخيص سبها

ويلاحظ أن السيارات الخاصة وسيارات النقل قد حظيتا بالنصيب الأكبر في المساهمة في أعداد السيارات بحوالي 778 و173 مركبة أي ما يعادل 80 % و18 % من مجموع المركبات على التوالي. في حين باقي المركبات لم تزد في مجموعها عن 18 مركبة أي ما يعادل 2% من إجمالي عدد المركبات.

تطورت أعداد المركبات المسجلة خلال فترة 2001-2021 بشكل ملحوظ، كما هو مبين في الدول (2)، حيث بلغ معدل الزيادة السنوية في الفترة من 2001 إلى 2006 حوالي 8.5%، بينما انخفض معدل النمو السنوي ليصل إلى 1.1% في الفترة من 2016 إلى 2021، وقد تعزى النسب المرتفعة فالفترة من 2001 إلى 2006 والفترات التي سبقتها إلى البرنامج الذي اتخذته إدارة المرور من إعادة تسجيل المركبات وفق النظام المعروف حالياً.

الجدول 2: إجمالي أعداد المركبات في الفترة من 2001 – 2021

السنة	المسجل خلال العام	إجمالي المركبات في نهاية السنة	معدل النمو
2001	3090	21.9	_
2006	2258	32.9	8.5
2011	821	43.8	5.9
2016	479	55.7	4.9
2021	969	58.8	1.1

* المصدر: عمل الباحثان استناداً إلى بيانات مكتب المرور والتراخيص سبها

أعداد الرخص حسب الفئة للفترة حتى نهاية عام 2021

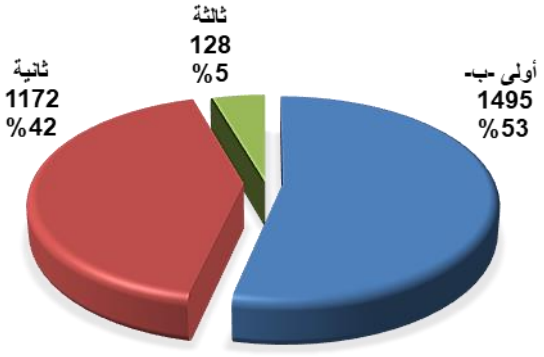
بلغ إجمالي أعداد الرخص الممنوحة للسائقين في مدينة سبها حتى نهاية عام 2021، حوالي 111.3 ألف رخصة موزعة حسب فئات الرخص المتعارف عليها كما في الجدول 3) تمثل الفئة الأولى (المرتبطة بقيادة الدراجات النارية والسيارات الخاصة) ما نسبته 49.3 %، والفئة الثانية حوالي 42.7 %، وأما الفئتين الثالثة والرابعة (المرتبطتان بالآلات الثقيلة والروافع) فتمثلان ما نسبته 6.6 % و1.4 % على التوالي.

الجدول 3: الرخص الممنوحة حتى نهاية عام 2021

الفئة	أولى	ثانية	ثالثة	رابعة	المجموع
العدد	54922	47546	7333	1519	111320

* المصدر: عمل الباحثان استناداً إلى بيانات مكتب المرور والتراخيص سبها

هذا وقد بلغت أعداد الرخص المسجلة في عام 2021 حوالي 2808 رخصة موزعة على الفئات المبينة في الشكل (3). استحوذت الفئة أولى – ب على النصيب الأكبر، حيث بلغت 1495 رخصة أي ما نسبته 53 % من إجمالي أعداد الرخص الممنوحة، يليها في الترتيب الفئة ثانية حيث سجلت 1172 رخصة أي بنسبة 42 %، أما الفئة ثالثة فقد جاءت في المرتبة الثالثة إذ تمثل ما نسيته 5 % فقط من إجمالي الرخص البالغ أي حوالي 128 رخصة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن أعداد الرخص من الفئة أولى – أ والفئة رابعة لا تكاد تذكر.



الشكل 3: أعداد الرخص الممنوحة عام 2021 في مدينة سبها

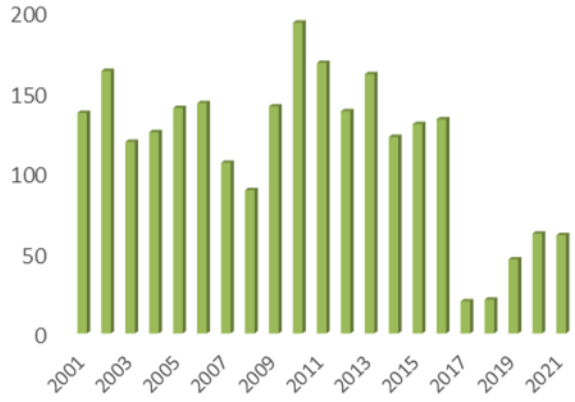
بيانات الحوادث

تشير البيانات المتحصل عليها من مكتب المرور والتراخيص عن الفترة 2001 – 2021 إلى أن السنة التي وقع فيها أعلى إجمالي حوادث هي سنة 2010 حيث وصل إجماليها إلى حوالي 193 حادث، وأقل إجمالي حوادث كان 20 حادثاً وذلك في عام2017. أما فيما يتعلق بالأشخاص المصابين فإن سنة 2006 كانت الأعلى من حيث إجمالي إصابات الأشخاص حيث طالت 219 شخصاً، بينما كان أدناها سنة 2017 حيث بلغ 21 إصابة. كما أوضحت البيانات أن أكثر عدد للوفيات كان قد سجل في عام 2006 حيث بلغ حوالي 63 حالة وفاة بسبب الحوادث، وأقلها 11 حالة وفاة سُجلت في عام 2017. ويوضح الشكل (4) إجمالي تطور أعداد الحوادث خلال الفترة المدروسة.

مما تقدم يمكن أن نستنتج أن المتوسط السنوي لأعداد حوادث السير المسجلة في مدينة سبها للفترة 2001 – 2021 قد بلغ حوالي 115 حادثا سنوياً ومتوسط أعداد الإصابات بأنواعها حوالي 127 إصابة سنوياً.

مؤشرات الخطورة

تم قياس المؤشرات المرتبطة بخطورة حوادث السير في طرق مدينة سبها باستخدام المعادلة (1)، فكان مؤشر القتلى لكل مئة حادث الأشد خطورة قد سجل في عام 2020 حيث بلغ حوالي 98.4 قتيل، وأما مؤشر القتلى لكل مئة ألف نسمة الأشد خطورة فقد سجل في عام 2006 حيث بلغ حوالي 47.3 قتيل. هذه القيم ليست بالقليلة إذا ما قورنت بالمؤشرات الوطنية والعالمية. هذا ويبين الشكل 5 مؤشرات الخطورة خلال الفترة 2001 – 2021.



الشكل 4: تطور أعداد الحوادث خلال الفترة 2001-2021

الشكل 5 : مؤشرات خطورة حوادث المرور

معدلات حوادث السير نسبة للمركبات المسجلة خلال فترة 2001 – 2021

تم إيجاد معدلات حوادث السير لكل 100 ألف مركبة مسجلة بسبها باستخدام المعادلة (2). ومنها تبين أن أعلى معدلات للحوادث كان عام 2002 حيث بلغ 676 حادث وأقلها كان عام 2017 حيث وصل معدل الحوادث 36 حادث لكل 100 ألف مركبة. ومن الملاحظ ان أعلى معدلات الحوادث لكل 100 ألف مركبة سواء الحوادث بصفة عامة أو الحوادث المميتة بصفة خاصة كانت خلال النصف الأول من فترة الدراسة أي قبل 2011. وقد حدث انخفاض في معدلات الحوادث تبعه ارتفاع وقد يعود لأسباب ترتبط بالظروف التي عاشتها البلاد كما سلف ذكره أعلاه.. يبين الالجدول 4) معدلات الحوادث لكل مئة ألف مركبة مسجلة بسبها في خمس سنوات من السنوات التي تم دراستها.

الجدول 4: معدل الحوادث بالنسبة للمركبات المسجلة

السنة	المركبات المسجلة	إجمالي الحوادث	معدل الحوادث
2001	21826	137	627.69
2006	32901	143	434.64
2011	43782	168	383.72
2016	55715	133	238.71
2021	58789	61	103.76

* المصدر: عمل الباحثان استناداً إلى بيانات مكتب المرور والتراخيص سبها

معدل قتلى الحوادث لأعداد السكان في الفترة 2001 – 2021

ثم حساب معدل قتلى حوادث السير لكل مئة ألف نسمة باستخدام المعادلة (3)، ومنها تبين أن أعلى معدل قتلى سجل في عام 2006 وكان حوالي 47.3 قتيل لكل مئة ألف نسمة. أما اقل معدل قتلى فقد سجل عام 2017 و2018 حيث بلغ 6.2 و6.5 على التوالي. وكما هو الحال مع مؤشرات الحوادث الأخرى فإن النصف الأول من فترة الدراسة أي قبل سنة 2011 كانت أعداد معدلات القتل مرتفعة عن النصف الأخير من الفترة.

هذا ويبين الالجدول 5) معدل قتلى الحوادث لكل 100 ألف نسمة في 5 سنوات من فترة الدراسة 2001 – 2021. وقد سجل أعلى معدل خلال هذه الفترة في سنة 2006 حيث وصل 47 قتيل، يليه 41 قتيل لكل 100 ألف نسمة في عام 2002. أما أقل معدل قتلى كان في عام 2016، حوالي 21 قتيل لكل 100 ألف نسمة.

الجدول 5: معدل الحوادث بالنسبة لأعداد السكان في مدينة سبها

السنة	إجمالي السكان	إجمالي القتلى	معدل القتلى
2001	113514	39	34
2006	133206	63	47
2011	152189	42	28
2016	173878	36	21
2021	198657	50	25

* المصدر: عمل الباحثان استناداً إلى بيانات مكتب المرور والتراخيص سبها

معدلات حوادث السير إلى رخص القيادة المسجلة في الفترة 2001 – 2021

ثم احتساب معدلات الحوادث بالنسبة للرخص بالعلاقة (4)، ويبين الجدول (6) معدل حوادث السير والقتلى لكل 100 ألف رخصة قيادة الممنوحة في 5 سنوات خلال فترة الدراسة 2001 – 2021، ومنه يتضح بأن أعلى معدل حوادث سجل في عام 2001 حيث بلغ 210 لكل 100 ألف رخصة، وأن أدنى معدل سجل في عام 2021 فقد كان 54.8 لكل 100 ألف رخصة.

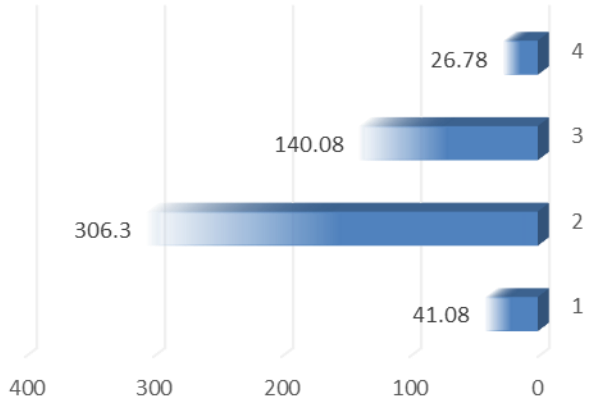
الجدول 6: معدلات الحوادث نسبة للرخص المسجلة 2001-2021

السنة	رخص القيادة	إجمالي الحوادث	معدل الحوادث
2001	65192	137	210.15
2006	75562	143	189.25
2011	84191	168	199.55
2016	100994	133	131.69
2021	111320	61	54.80

* المصدر: عمل الباحثان استناداً إلى بيانات مكتب المرور والتراخيص سبها

خلاصة النتائج كما يلي:

يوضح الالشكل 6) متوسط مؤشرات عدد الحوادث وقتلى الحوادث خلال فترة الدراسة 2001 – 2021، ومنه يلاحظ أن متوسط معدل الحوادث لكل 100 مركبة بلغ حوالي 306.3 حادث، وأن متوسط نسبة الحوادث لأعداد الرخص الممنوحة في بلدية سبها بلغ حوالي 140.1 حادث. أيضاً من الشكل يلاحظ أن متوسط نسبة القتلى لكل 100 حادث سير كان حوالي 41.1 قتيل، وأن متوسط معدل القتلى بالنسبة لكل 100 ألف نسمة بلغ حوالي 26.8 قتيل.

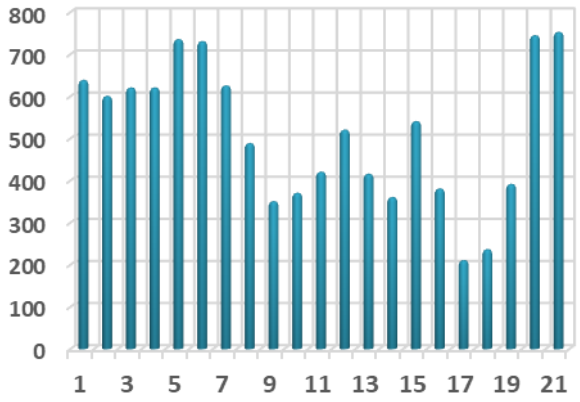


الشكل **6**: مؤشرات الخطورة لمدينة سبها 2001-**2021**

الأضرار الاقتصادية لحوادث الطرق في بمدينة سبها

تعتبر حوادث الطرق من أهم أسباب خسائر الاقتصاد الوطني، سواء كانت هذه الخسائر متمثلة في المركبات والمنشآت المتضررة، أو ضعف القدرة الإنتاجية للأفراد المصابين في حوادث الطرق وعجزهم عن العمل في حال حدوث إعاقة نتيجة للحوادث

ويبين الشكل (7) تقدير قيمة حوادث الطرق من سجلات إدارة المرور والتراخيص سبها بآلاف الدينارات حيث إن الشكل يبين أن أعلى قيم كانت في الأعوام 2020 و2021 حيث بلغت 752ألف دينار والمركبات المتضررة في ذلك العام كان عددها 51 مركبة وأما في عام 2005 كان عدد المركبات 82 وتقدر تكلفتها ب 735 ألف دينار وأقل السنوات تكلفة 210 آلاف دينار عام 2017 حيث أعداد المركبات المتضررة 30 مركبة.



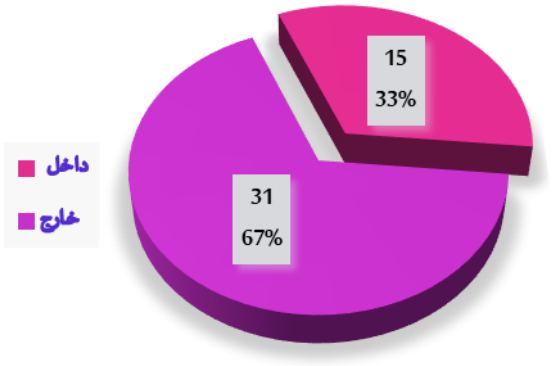
الشكل 7: تكاليف أضرار السيارات بالالاف

التوزيع المكاني للحوادث

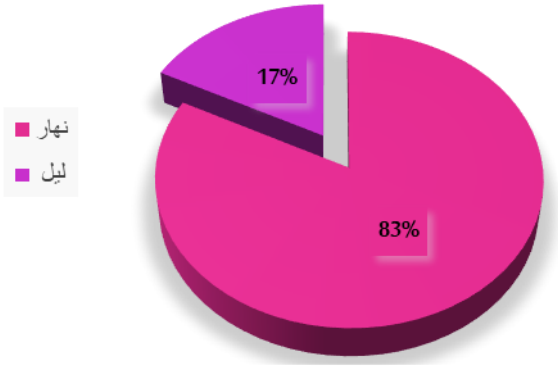
يبين االشكل**8**) التوزيع المكاني لحوادث السير على الطرق بسبها سنة 2019، حيث يلاحظ أن إجمالي أعداد الحوادث التي وقعت خارج الحيز العمراني للمدينة بلغت حوالي 31 حادثاً، أي ما يعادل 67 % من إجمالي أعداد الحوادث بالمنطقة. بينما بلغ إجمالي أعداد الحوادث التي وقعت في الحيز العمراني للمدينة حوالي 15 حادثاً، أي ما يعادل 33 %من إجمالي الحوادث.

التوزيع الزمني للحوادث

يبين االشكل 9) توزيع الحوادث حسب وقت وقوعها. حيث يلاحظ أن أغلب الحوادث وقعت خلال ساعات النهار بنسبة بلغت حوالي 83 % من إجمالي أعداد الحوادث التي وقعت في المنطقة، بينما أثناء الليل لم تتجاوز نسبة الحوادث 17 %.



الشكل8 : الحوادث في مدينة سبها حسب مكان وقوعها 2019



الشكل 9: الحوادث حسب وقت وقوعها عام 2019

توزيع الحوادث وفقاً لأسباب وقوعها

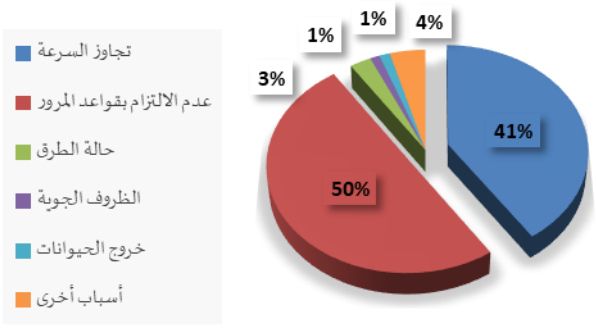
وفقاً لبيانات مكتب المرور والتراخيص فإن أسباب وقوع الحوادث تشمل ما يلي:

1. العوامل البشرية: تجاوز السرعة المحددة قانوناً – عدم الالتزام بقواعد وآداب المرور.
2. المركبة وحالة الطرق: عدم توفر شروط الأمن والمتانة – عدم وجود إضاءة أو عواكس في المركبات – جود حفر ونتوءات في الطريق.
3. الظروف الجوية: الرياح المحملة بالأتربة.
4. خروج الحيوانات واعتراضها لمسار الحركة على الطريق..
5. أسباب أخرى.

يعرض الشكل 10 10) توزيع الحوادث وفقاً لأسباب وقوعها، إذ يلاحظ أن العوامل البشرية تحتل أكثر من 91 % في قائمة أسباب الحوادث؛ 50 % منها بسبب عدم الالتزام بقواعد وآداب المرور، و41 % منها بسبب تجاوز السرعة المحددة قانوناً. وأما باقي أسباب الحوادث فتمثل ما نسبته 9 % من أسباب الحوادث. ومن الملاحظ أن جميع الأسباب المذكورة غير مرتبة وفقاً للعوامل المبينة آنفاً؛ العوامل البشرية – العوامل المرتبطة بالمركبة – العوامل المرتبطة بالطريق – العوامل البيئية.

مقارنة بين سبها وبعض المدن الليبية

يبين الالجدول 7) أعداد حوادث المرور في بعض المدن الليبية سنة 2019. ومنه يلاحظ أن مدينة سبها تأتي في المرتبة الثامنة في أعداد حوادث السير على الطرق لعام 2019 حيث سجلت حوالي 46 حادثاً منها 23 حادثاً أدت للوفاة و4 حوادث إصابات بليغة و8 حوادث إصابات بسيطة و11 حادثاً أضراراً.



الشكل 10 : توزيع الحوادث وفقاً لأسباب وقوعها

الجدول 7: حوادث المرور بمناطق ليبيا خلال عام 2019 حسب جسامتها

ت.	المدينة	المجموع	درجة الخطورة (حادث وفاة\100 حادث)
.1	بنغازي	1528	16
.2	مصراتة	398	45
.3	طرابلس	331	33
.4	الزاوية	225	34
.5	أجدابيا	177	11
.6	زليتن	92	70
.7	صبراتة	77	39
.8	سبها	46	50
.9	ترهونة	41	81
.10	بني وليد	27	85

المصدر: عمل الباحثة استنادا إلى التقرير التفصيلي للحوادث المرورية لسنة 2019 الصادر عن مديرية الامن طرابلس [13]

وكما هو مبين في الجدول السابق، تتصدر مدينة بنغازي القائمة بالمرتبة الأولى حيث بلغ عدد الحوادث بها 1528 حادثاً منها 238 حادث وفاة. ثم تأتي في المرتبة الثانية مدينة مصراتة بعدد حوادث حوالي 398 حادثاً منها 178 حادث وفاة. وفي المرتبة الثالثة تأتي مدينة طرابلس بحوالي 331 حادثاً منها 110 حوادث وفاة. أما فيما يتعلق بمعدل الخطورة (حادث قتل لكل مئة حادث) فتأتي مدينة سبها في الترتيب الرابع حيث كانت شدة الخطورة 50 حادث قتل لكل 100 حادث سير.

الاستنتاجات

تم استنتاج بعض الملاحظات التالية:

1. البيانات المتاحة عن المركبات لا تعبر سوى عن أعداد المركبات المسجلة لدى مكتب المرور والتراخيص بسبها.
2. بيانات حوادث المرور على الطرق لا تشمل تلك الحوادث التي يتم تسويتها بين الأطراف بعيداً عن الدوائر والإجراءات الرسمية.
3. لوحظ أن قاعدة البيانات المتاحة لا تزال قاصرة عن توفير البيانات التفصيلية للحوادث وفق المعايير المتعارف عليها محلياً ودولياً. كما إنها تفتقر للأساليب الحديثة في تسجيل بيانات الحوادث في الموقع.
4. على الرغم مما يلاحظ على أعداد الحوادث من انخفاض في الفترة ما بعد سنة 2016 إلا أن مؤشرات خطورة الحوادث لكل مئة حادث تتجه نحو الارتفاع عما كانت عليه فيما سبق، وهو أمر جدير بالاهتمام.
5. يلاحظ من خلال البيانات المتاحة حول أسباب وقوع الحوادث، أن العامل البشري هو الأساس في معظم حوادث السير في المنطقة تليه العوامل الأخرى المرتبطة بالمركبات والطرق والبيئة المحيطة.

التوصيات

1. على الجهات المعنية تزويد إدارة المرور ومراكز الشرطة بالوسائل والمعدات المساعدة في حصر المرور ومتابعة وتسجيل الحوادث وتقييمها في الموقع باستخدام نظم تحديد الموقع (GPS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS).
2. استخدام منظومات حديثة ومتكاملة لتسجيل وتحليل بيانات الحوادث أولاً بأول مع ضرورة استيفاء جميع البيانات اللازمة لتحليل الحادث المروري.
3. التشديد في تطبيق قوانين ولوائح المرور خصوصاً منها ما يتعلق برخص القيادة والفحص الفني للمركبات ورخص التجول، واتخاذ إجراءات صارمة بشأن المخالفين.
4. نشر الوعي بين مختلف فئات المجتمع؛ عن طريق وسائل الإعلام ووسائل التواصل الاجتماعي والمنشورات الورقية، ومن خلال إعطاء المحاضرات والدروس التثقيفية، وإدخال الثقافة المرورية ضمن المناهج الدراسية سواء في مدارس التعليم الأساسي والمتوسط أم في الجامعات والمعاهد العليا.
5. هناك حاجة للمزيد من الدراسات المرتبطة بحوادث المرور خصوصاً في تقاطعات الطرق، وبالقرب من المدارس وعلى الطرق بين المدن والقرى والمناطق الريفية .

Author Contributions: "All the authors have made a substantial, direct, and intellectual contribution to the work and approved it for publication."
Funding: "This research received no external funding."
Data Availability Statement: "The data are available at request."
Conflicts of Interest: "The authors declare that they have no conflict of interest."
Acknowledgments: "The authors would like to express their appreciation to the Sebha Security Directorate and the Licensing Department in the city for their cooperation and enabling us to obtain the necessary data for this study. We also thank Mr. Issa Al-Qadi for his great cooperation with us in collecting data."

References

[1] مفتاح ميلاد الهديف، "حوادث المرور في ليبيا والاضرار الناجمة عنها،" مجلة التربوي، العدد (10)، ص 383 - 456، يناير 2017.

[2] Global Health Organization, "Global status report on road safety 2023," 2023.

[3] مصطفى ديب هاشم، أحمدجمبل إبراهيم و عمر رمضان الزروق، "تحليل حوادث المرور في ليبيا،" المؤتمر الدولي الاول لسلامة الطرقات، ص 1 - 12، طرابلس، 2009.

[4] إبراهيم محمد على محمد، "حوادث الطرق و مستوى السلامة المرورية في ليبيا (دراسة تحليلية جغرافية)،" مجلة البيان العلمية، ص 31 - 55، يناير 2019.

[5] صبيحة نعمة ضهد، "دراسة استطلاعية حول ظاهرة الحوادث المرورية في محافظة ذي قار"، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، كلية التربية الأساسية، العدد (20) ص 639 - 655، أبريل 2015.

[6] فوزية عبدالله بلق، "حوادث المرور في شعبية النقاط الخمس وأثارها

الاقتصادية والاجتماعية للمدة من عام 1994 إلى 2004، دراسة في جغرافية النقل، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، جامعة السابع من أبريل، 2005.

[7] هاشم محمد نور المدني، التحقيق في حوادث الطرق علم وفن وخبرة، جامعة البحرين، 2015.

[8] ملاك حسن الصقر، "انعكاس الحوادث المرورية على صحة الإنسان في منطقة قصر ابن غشير،" مجلة كلية التربية، العدد (15)، ص 314 - 329، سبتمبر 2019.

[9] سيد عياس علي، "حوادث المرور بمصر(المتغيرات المؤثرة فى حوادث المرور بمصر الإنسان - المكان - الزمان)،" مجلة جامعة أسيوط، المجلد (37)، العدد(2)، ص 483 - 505، مارس 2009.

[10] E. C. O. for Utilities, “Third Generation Plan 2000 – 2025: Sabha City - Fezzan Region,” Tripoli, Libya, 2010 .

[11] أحمد محمد الحضيري، "النقل والمرور في مدينة سبها (الحالة الراهنة وآفاق المستقبل)،" المؤتمر الدولي للعلوم التقنية (ICST2019)، ص861 - 869، 2019.

[12] الهيئة العامة للمعلومات، "التقرير الوطني الخامس للتنمية البشرية تحديات التنمية في ليبيا،" 2018.

[13] مكتب الإحصاء المروري، "التقرير التفصيلي للحوادث المرورية لسنة 2019"، إدارة شؤون المرور والتراخيص، طرابلس، ليبيا، 2019.